

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

Japanese Patent No. 1848027

(11) JP, 5-61422 (B2) (44) September 6, 1993 (19) JP  
(21) Appl. No. 60-40875 (22) March 1, 1985  
(55) Laid-Open No. 61-200246 (43) September 4, 1986  
(71) Splice Sleeve Japan, Ltd. (72) Hitoshi Mochizuki.  
(54) Mortar charging type reinforced coupling sleeve

**Claims:**

1. A mortar charging type reinforced coupling sleeve, consisting of the main body, which is a hollow cylindrical body having the overall uniform external and internal diameters, each-end lids formed in one body with said main body, having an inserting hole for a reinforcing and ring-shaped interior projections formed in one body with said main body, said interior projections being plurally arranged from each end to the central part of the main body, characterized in that the height of said interior projection with respect to the inner wall of the main body is gradually lowered from each end of the main body to the central part so that the space formed by connecting the tip of each interior projection has the shape of swelling in the middle.
2. The mortar charging type reinforced coupling sleeve according to Claim 1, wherein said sleeve has more than one races on its periphery.

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平5-61422

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

E 04 C 5/18

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

8504-2E

⑭ 公告 平成5年(1993)9月6日

発明の数 1 (全6頁)

⑬ 発明の名称 モルタル充填式鉄筋継手スリーブ

⑮ 特 願 昭60-40875

⑯ 公 開 昭61-200246

⑰ 出 願 昭60(1985)3月1日

⑱ 昭61(1986)9月4日

⑲ 発 明 者 望 月 仁 東京都町田市金井町2056-38

⑳ 出 願 人 日本スプライススリーブ株式会社  
東京都千代田区飯田橋1丁目5番9号

㉑ 代 理 人 弁理士 南 孝 夫 外1名

審 査 官 山 本 芳 栄

㉒ 参 考 文 献 特開 昭49-38426 (JP, A) 実開 昭59-51912 (JP, U)  
実公 昭52-1616 (JP, Y 2)

1

2

㉓ 特許請求の範囲

1 全長にわたり同一の外径および内径を有する中空状管体からなる本体、本体と一体に形成された鉄筋挿入口を有する両端蓋および本体内側に本体と一体に形成されたリング状の内部突起からなり、該内部突起は本体各端部から中央部へ向つてそれぞれ複数個配列され、その複数個の内部突起の本体内壁面からの高さは、本体各端部から中央部に近いものほど次第に低くなつており、内部突起の山の先端を結ぶ線で形成される空間部の形状が中ぶくれ形であることを特徴とするモルタル充填式鉄筋継手スリーブ。

2 外周に複数の条溝を有する特許請求の範囲第1項記載のモルタル充填式鉄筋継手スリーブ。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、鉄筋継手に係り、さらに詳しくは、モルタル充填式鉄筋継手スリーブ（以下、単に「モルタルスリーブ」と称す。）に関する。

建築工事における鉄筋の接合方式として、モルタル充填式鉄筋継手方式は、作業が簡単であつて、しかも信頼性の高い、高強度の鉄筋の接合が得られ、特に、異径の鉄筋の接合の場合に有用であることから、重ね継手方式、圧接方式、カブラー継手方式等の各種方式と共に多くの建築工事に

において広く採用されている。

モルタルスリーブは、モルタル充填式鉄筋継手方式による鉄筋の接合に使用する。

〔従来の技術〕

中央部の断面積が最大となる中ぶくれの空間を形成する構造の、両端部に鉄筋挿入口および内側に多数の同一高さのリング状の内部突起を全長にわたり有する、外形が中ぶくれとなつた紡錘形の中空状管体からなるモルタルスリーブは、特公昭53-12732号公報、あるいは特開昭49-38426号公報第2図等に記載されている（後記第3図参照）。

このスリーブは、(a)外形および内形が共に中ぶくれ形の中空状管体からなる本体1、(b)鉄筋挿入口3を有する両端蓋2および(c)本体内側に全長にわたり設けられたリング状の複数個の内部突起4によりなつており、この複数個の内部突起の本体内壁面からの高さはすべて同一である。

一般に、接合すべき一對の鉄筋を、モルタルスリーブの両鉄筋挿入口から挿入してモルタルスリーブの中央部で突合せ、モルタルスリーブ内に、セメント系無収縮高強度グラウト材からなるモルタルを注入充填し、硬化させることにより鉄筋は強固に接合される。この場合の鉄筋の接合力は、モルタルとモルタルスリーブとの接着力およびモルタルと鉄筋との接着力が大きいほど大きいが、

内部突起が設けられていると、その内部突起は、スリーブ本体内壁とモルタルとの係合性を高め、その結果、モルタルとモルタルスリーブとの接着力を増大させる。この効果を係合効果という。また、スリーブ本体内形が中ぶくれ形となつていたので、接合鉄筋が引抜かれる方向に向つては共に先細り形となつており、このため鉄筋に引抜力が加わったとき鉄筋と一緒にたけ出そうとするモルタルにこの先細り内形により強い圧迫力が発生する。この圧迫力によりモルタルに鉄筋を締めつける力が発生し、その結果、モルタルと鉄筋との接着力が増大する。これはあたかも鉄筋と本体内壁との間にモルタルのくさびを打ち込むような効果であるのでこの効果をくさび効果という。したがつて、この技術は完成した技術として、日本の建設省をはじめ、米国、ニュージーランド等の諸外国において公的に認定され、それに適用する前記公報の記載と同一の構成のモルタルスリーブが市販されている。

近年、鉄筋コンクリート造建築において、その垂直部材、特に柱部材の耐震強度を向上させるために、部材主鉄筋群たとえば柱部材の場合四隅に配置される4本1組の主鉄筋群に、これを取り巻くように主鉄筋縦軸方向に対して横方向に補強鉄筋を巻き付ける工法が採用されている。該補強鉄筋は、主鉄筋群の全長にわたり、比較的密な間隔で配置されるため、鉄筋接合部にも配置される。鉄筋の接合に、モルタルスリーブを使用するモルタル充填式鉄筋継手方式を採用する場合、前記従来から使用されるモルタルスリーブでは、中ぶくれの紡錘形の外形を有するため、補強鉄筋の巻付け位置により補強鉄筋長が異なること、また、巻付け位置の位置ズレが生じ易いことにより、補強鉄筋の巻付け作業が煩雑となつてい

る。コンクリート部材、特に、柱部材の主鉄筋により囲まれた部分をコア部といい、このコア部断面積と部材全断面積の比をコア比といい、コア比が大きい方が好ましい。ところが主鉄筋群端部に他部材主鉄筋接合のためモルタルスリーブが結びつけられて埋設されている場合、モルタルスリーブ最大外径が大きいほどコア比が小さくなる。その理由は、埋設モルタルスリーブ群外側に所定厚さのかぶりコンクリートを設けねばならないので、モルタルスリーブを使用せずに、主鉄

筋群の外側に所定厚さのかぶりコンクリートを設ける場合に比べると、主鉄筋を結ぶ線とスリーブ外端を結ぶ線との間のコンクリート層が余分に加わるからである。

5 本発明は紡錘形モルタルスリーブと同等の鉄筋接合強度を有しながら、かつ、補強鉄筋巻回作業の煩雑さを解消し、かつ、その最大外径を細くしてコア比を向上できるモルタルスリーブを提供することをその目的とする。

10 〔発明の開示〕

本発明は、全長にわたり同一の外径および内径を有する中空状管体からなる本体、本体と一体に成形された鉄筋挿入口を有する両端蓋および本体内側に本体と一体に成形されたリング状の内部突起からなり、該内部突起は本体各端部から中央部へ向つてそれぞれ複数個配列され、その複数個の内部突起の本体内壁面からの高さは、本体各端部から中央部に近いものほど次第に低くなつており、内部突起の山の先端を結ぶ線で形成される空間部の形状が中ぶくれ形であることを特徴とするモルタル充填式鉄筋継手スリーブである。

20 本発明に係るモルタルスリーブは、本発明の実施態様を示す第1図および第2図に示す如く、本体1は、全長にわたり同一外径および内径を有する直管形中空管状体を基本形とする。本体1の両端部には、本体1と一体に成形された両端蓋2および2'があり、それぞれ鉄筋挿入口3および3'を有する。鉄筋挿入口3および3'の口径 $d_0$ および $d_0'$ は、同一であつてもまた、異つていてもよい。本体1の縦断面において、本体1の内面には中央から両端へ向けてそれぞれに少なくとも2山の本体1と一体に成形された内部突起4を有する。内部突起4は、リング状突起であり、両端部の近縁部のみに、それぞれ複数個設けられている(第1, 2図参照)。内部突起4のリングの内径 $d_1$ は、各山の先端を結ぶ線により形成される空間が中ぶくれの紡錘形となる如く、両端部に近いもの程小さく、中央部に近いもの程大である。本体1の内面と、内部突起4とにより形成される溝の形状は、コの字形、半円形、U字形、V字形等の種々の形状とすることができる。特に、モルタルスリーブ製造時の鑄型からの脱型および使用時のモルタルの充填性を考慮すると、半円形、U字形等が好ましく作用される。

5

本発明に係るモルタルスリーブは、前記した如く、全長にわたり同一の外径および内径を有する直管形を基本形とするが、第2図に示す如く、本体1の外周に、同一の深さの数条の溝5を設けることが好ましい。また、本体1にモルタル注入口6および/または抜気口7が設けられている。

本発明のモルタルスリーブを用いて、鉄筋の接合を行う場合、接合すべき一对の鉄筋8および8'を、鉄筋挿入口3および3'からそれぞれ挿入し、本体1の中央部で突合わせる。この場合、一对の鉄筋8および8'の中心軸は必ず一致しなくてもよい。ついで、鉄筋挿入口3および3'またはモルタル注入口6から、セメント系無収縮高強度グラウト材のモルタルを注入して本体1内に充填させ、硬化させることにより鉄筋の接合が完成する。

本発明において、モルタルスリーブ本体1に内部突起4を設けたこと、および該内部突起4の山の先端を結んだ線で形成される空間部が中ぶくれとなつてることにより、前記の係合効果およびくさび効果がもたらされ、接合すべき鉄筋とモルタルおよびモルタルとモルタルスリーブ本体との相互間の密着性が向上し、従来使用のモルタルスリーブと同等もしくはそれ以上の鉄筋の接合強度が得られ、しかも、それは、従来のモルタルスリーブにおける如く内部突起が本体内面の全長にわたって設けられていなくても両端部から、2〜3山設けるだけで得られる。

一方、本体1の外形が、全長にわたり同一の外径を有する直管形であることにより、補強鉄筋の巻付け作業を行うに際し、モルタルスリーブ部巻付け用の補強鉄筋は一定の長さとなり、また、補強鉄筋の巻付け位置の位置ずれを防止することができる。特に、外周に溝5を設けることにより、該溝に補強鉄筋がはまり込み、位置ずれは完全に防止される。また、外周に設けた溝は、補強鉄筋の巻付けを行なわない場合には、モルタルスリーブと外部コンクリートとの接着強度を向上させる。

さらに、モルタルスリーブ本体の最大外径も従来の紡錘形モルタルスリーブに比較して小となしうるので、柱の構造におけるコアー比をより大となし得る。その結果、構造物の柱断面積を低減することが可能となる。

6

本発明のモルタルスリーブは、外形が鑄造に適した直管形となつていて、内部突起の山数が従来のモルタルスリーブに比較して少ないことにより、鑄型の製造およびモルタルスリーブ本体の製造もより簡便である。

#### 〔実施例〕

本発明を、実施例によりさらに詳細に説明する。

ただし、本発明の範囲は、下記実施例により何等限定されるものではない。

#### 実施例 1

第1図に示した構造のモルタルスリーブをダクタイル鑄鉄を用いて鑄造した。各部寸法および構造は下記のとおりである。

#### (イ) 本体 1

外径：55mm、中央部内径：48mm、全長：230mm、両端蓋2の鉄筋挿入口3の口径 $\phi$ ：37mm、両端蓋2'の鉄筋挿入口3'の口径 $\phi$ ：22mm、両端蓋2および2'の厚さ：3.2mm、モルタル注入口6の口径：26.5mm、抜気口7の口径：18.5mm

#### (ロ) リング状内部突起 4

内部突起はスリーブ両端部近縁部にそれぞれ2個宛設けられている。

両端蓋からこれに最も近接した内部突起までの間隔：25mm、内部突起相互間の間隔：25mm、両端蓋3側の内部突起内径は該蓋に近い方から順次39mmおよび41mm、両端蓋3'側の内部突起内径は該蓋に近い方から順次24mmおよび26mm、内部突起の厚さ：3.2mm。

このモルタルスリーブの鉄筋挿入口3および3'のそれぞれから、呼び径16mmの一对の鉄筋8および8'を挿入し、中央部で突合せた後、モルタル注入口6から、セメント系無収縮性高強度グラウト材を混練したモルタルを注入してモルタルスリーブ内の空間部に充填し、室温下に放置して硬化した。28日経過後、鉄筋の接合強度を、引張り試験により測定した結果、鉄筋が破断し、モルタルスリーブには変形等の何等の異常も認められなかった。

#### 実施例 2

外壁に外周溝を設けた構造のモルタルスリーブ(第2図参照)をダクタイル鑄鉄を用いて鑄造した。このモルタルスリーブは両端部に設けられたリング状内部突起4が各3個宛であること、およ

び外周溝 5 が設けられていること以外は実施例 1 のモルタルスリーブと同寸、同一構造である。両端蓋 2 および 2' から各 3 番目の内部突起の内径はそれぞれ 43mm および 28mm であり、その厚さは 3.2mm、2 番目の内部突起との間隔はそれぞれ 25mm である。外周溝は直径 18mm の円弧状のものであつて、両端蓋と内部突起、および内部突起間の各中間位置に 25mm 間隔で設けられ、両端部近縁にそれぞれ 3 個宛設けられている。

実施例 1 と同様にして呼び径 16mm の一対の鉄筋 10 を接合し、同様の引張り試験結果が得られた。

#### 〔発明の効果〕

本発明のモルタルスリーブにより下記(イ)～(ハ)に示す如き効果がもたらされる。

(イ) 内部突起の山の先端を結ぶ線で形成される空間部の形状が中ぶくれ形となっていることにより、内部突起にその本来有すべき係合効果のほか、くさび効果も併せて発現する。

(ロ) 形状が直管形であつてかつ、紡錘形モルタルスリーブと同等の係合効果およびくさび効果を有するすなわち、同等の鉄筋接合強度を有する。

(ハ) スリーブ本体の外形が直管形であるので、補強鉄筋巻回作業に煩雑さはなく、紡錘形モルタルスリーブにおけるこの作業の煩雑化という欠点がない。

(ニ) コアー比を大きくすることができる。その結果、同等の部材の構造特性を具え、かつ、使用するコンクリート量および補助鉄筋の量を節減することができ、部材それ自体がスリムになり、構造物における使用空間を拡大することができる(第 7 図参照)。

註：コアー比(第 6 図、第 7 図参照)

第 6 図に示されているように部材中主鉄筋群により囲まれた領域(点線で囲んだ領域)をコアー部といい、部材の構造計算は主としてこのコアー部により行われ、所要の構造特性に応じてコアー部断面積が定められる。このコアー部の外側に主として鉄筋の発錆防護のため所要厚さのかぶりコンクリートが設けられ、そのかぶり厚さ  $d$  は所定の厚さとならなければならないことが公式に定められている。

上記コアー部断面積と部材全断面積との比をコアー比といいこれが大きいほど所要の構造特性を

備えた部材の全断面積が小さくてすむことになり好ましい。

主鉄筋 10 にモルタルスリーブが結合されて埋設されている場合、スリーブ外径が大きいほどコアー比が小さくなる。

第 7 図に示されているように所要のかぶり厚さ  $d$  は埋設スリーブ発錆防護のためスリーブ外端を結ぶ線(一点鎖線で示されている)を基準として定められる。主鉄筋外端を結ぶ線(点線で示されている)からのかぶり厚さ  $D$  は  $d$  より大きく、 $D$  と  $d$  の差が大きいほどコアー比は小さくなる。

(イ) 紡錘形モルタルスリーブにくらべ形状がよりシンプルであり、そのため、鑄造による製作、保管、運搬および部材の組立について有利である。

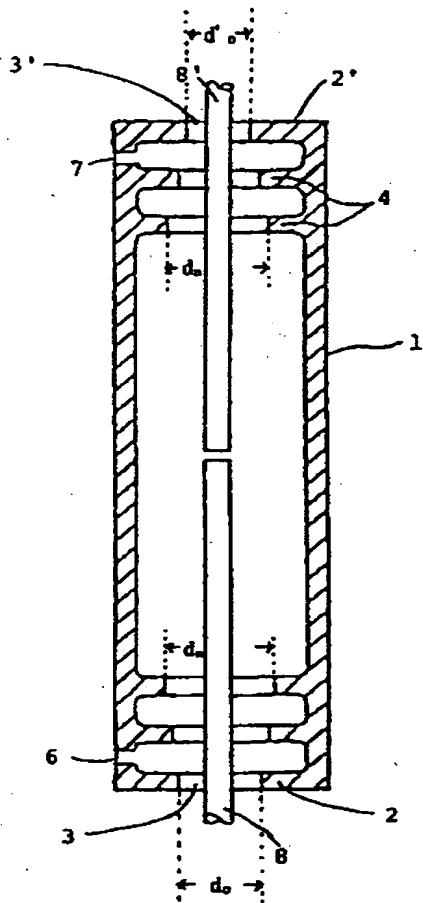
(ハ) 本体外周に条溝を設けた場合(第 2 図参照)、巻回補強鉄筋がこの外周溝 5 に嵌合し、位置ずれが防止される。また、補強鉄筋を巻回しない場合はこの外周溝は本体とその外側にあるコンクリートとの付着係合力を高める。

#### 図面の簡単な説明

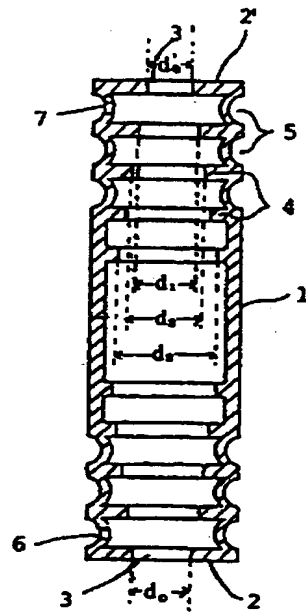
第 1 図および第 2 図は、本発明の実施態様例を示すモルタルスリーブの縦断面図である。第 3 図は、従来技術の 1 実施態様例のモルタルスリーブの縦断面図である。第 4 図および第 5 図は、モルタルスリーブの使用態様において、プレキャスト鉄筋コンクリート(以下 PC と略記)柱部材に埋設されている状態を示す図であり、第 4 図は、従来の紡錘形モルタルスリーブの使用様態、第 5 図は本発明モルタルスリーブの使用様態を示している。第 4 図および第 5 図において a 図は側面から見た模式図であり、b 図は真上から見た模式図である。なお、b 図において図示簡略化のためスリーブ群補強鉄筋は一本の線で示し、モルタルスリーブの図示は省略されている。第 6 図、第 7 図は、コンクリート部材におけるコアー比を説明するための図面である。

使用符号、1……本体、2, 2'……両端蓋、3, 3'……鉄筋挿入口、4……内部突起、5……外周溝、6……モルタル注入口、7……抜気口、8……鉄筋、9……PC 柱部材、10……主鉄筋、11……主鉄筋群補強鉄筋、12-a, b, c, a', b', c'……スリーブ補強鉄筋群。

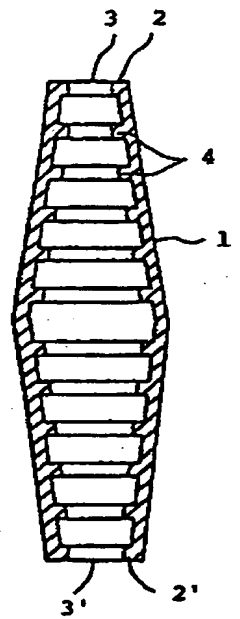
第1図



第2図

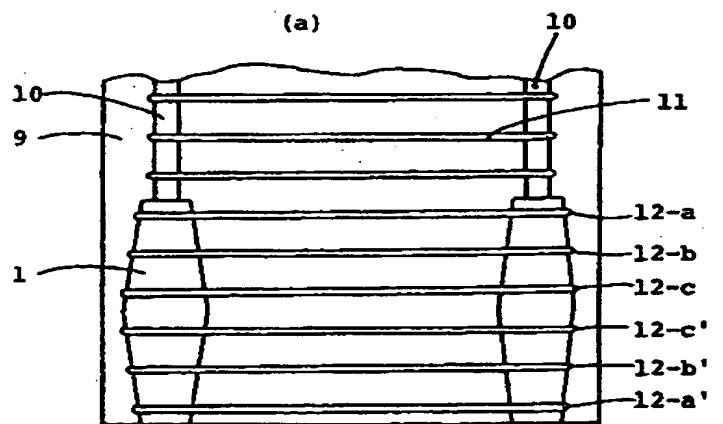


第3図



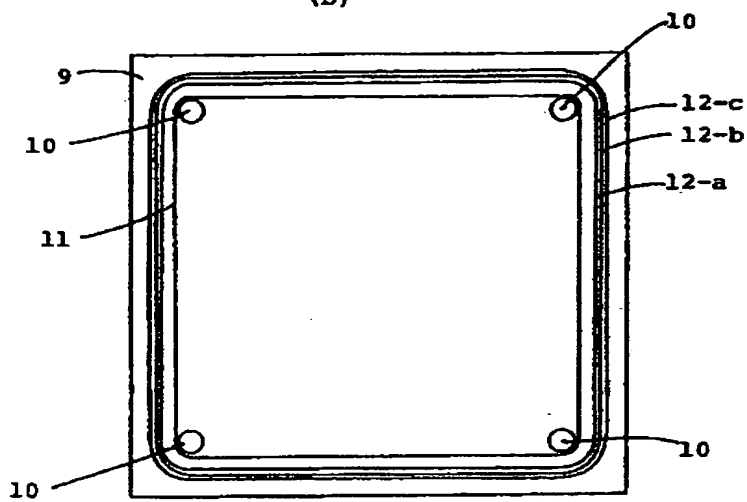
第4図

(a)

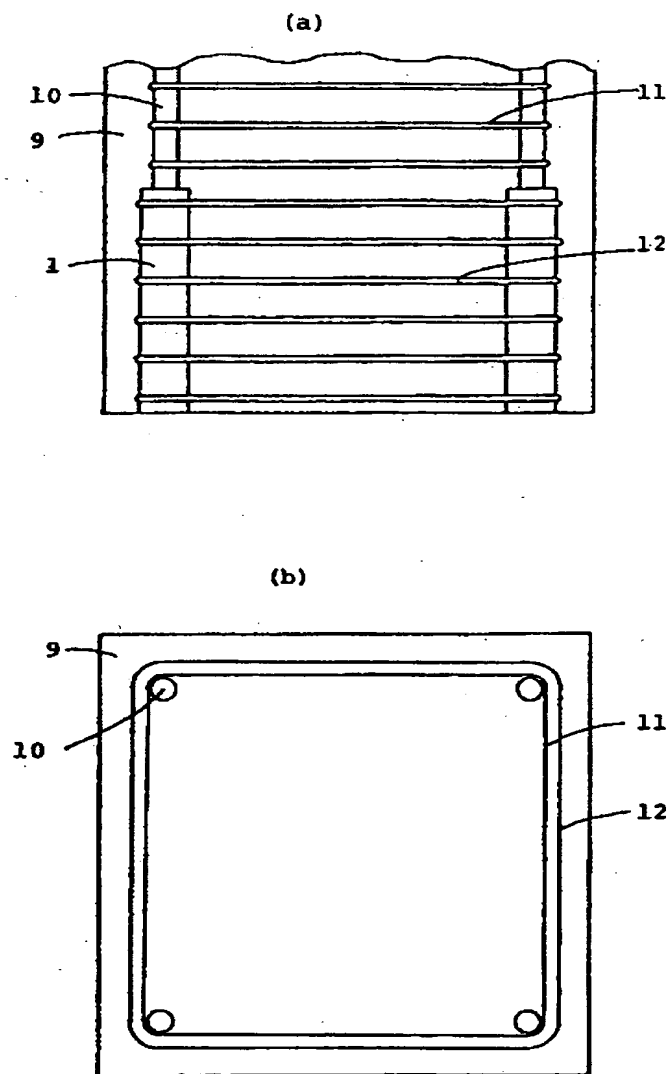


第4図

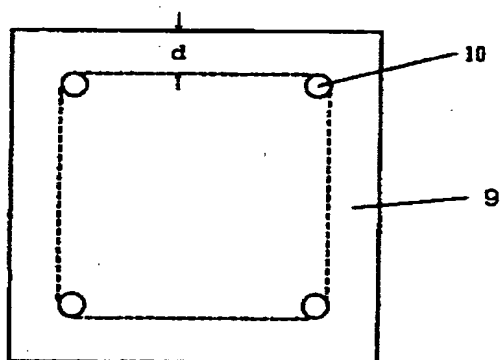
(b)



第5図



第6図



第7図

